581.21
B738u

BIOLO

JUL 2 8 '44
NOV 25 1957
~~AUG 24 1970~~
AUG 21 1970

Ueber

einige neue oder weniger bekannte

Krankheiten der Pflanzen,

welche durch Pilze erzeugt werden.

NATURAL HISTORY LIBRARY

Von

Dr. Alexander Braun,

Professor der Botanik an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.

Mit Beiträgen

von

Dr. Robert Caspary und **Dr. Anton de Bary**

Privatdocenten an derselben Universität. in Frankfurt a. M.

Mit zwei Steindrucktafeln.

Berlin 1854.

Verlag der Nicolai'schen Buchhandlung.

(Besonders abgedruckt aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaus in den Königlich Preußischen Staaten. Neue Reihe. Erster Jahrgang.)

581.21
B738u

Inhalt.

1. Allgemeine Einleitung von Prof. A. Braun . . . . . Seite 5.

2. Septosporium curvatum Rabenh., die Fleckenkrankheit der Robinien erzeugend, beschrieben von Prof. A. Braun . . . . . » 14.

3. Acrosporium Cerasi Rabenh., eine Dürre der Kirschen veranlassend, beschrieben von Prof. A Braun . . . . . » 16.

4. Stemphylium ericoctonum A. Br. et de Bary, die Bräune der Eriken erzeugend, beschrieben von Dr. A. de Bary . . . . . » 18.

5. Steirochaete Malvarum A. Br. et Casp., die Ursache der Malvendürre, beschrieben von Dr. R. Casparty . . . . . » 28.

Botany 19 Apzo Dultz mk.3

p44052

p44052

Ueber
einige neue oder weniger bekannte Krankheiten der Pflanzen, welche durch Pilze erzeugt werden.

Einleitung.

Wie die Culturgeschichte des Menschengeschlechts ihre Schattenseite hat in der Entwickelung vielfältiger und hartnäckiger socialer Uebel, welche der steigenden Civilisation auf dem Fuße nachfolgen, so hat auch der Garten- und Feldbau neben der lichten seine Nachtseite; es sind die Krankheiten, welchen die Pflanzen im Culturzustande häufiger und mit verderblicheren Folgen sich unterworfen zeigen, als an ihrem natürlichen Standorte und unter den ursprünglichen Bedingungen ihres Gedeihens. Daß auch diese Schattenseite die volle Aufmerksamkeit des Gärtners und Landwirths verdient, daran mahnt der unermeßliche Schaden, den das räthselhafte und unerwartete Auftreten einiger von diesen Pflanzenseuchen nach sich zieht. Je schwieriger es scheint, die Ursachen solcher Plagen zu erforschen und Mittel zur Abhaltung oder Beseitigung derselben zu erkunden, um so mehr verdienen sie ein gründliches Studium.

Als ich in der Sitzung vom 7. November v. J. das Cirkular des Landesökonomie-Kollegiums vorlegte, durch welches dasselbe zu Mittheilungen über die verschiedenen Arten des Befallenwerdens der Culturgewächse auffordert und die Punkte näher bezeichnet, welche dabei besonders zu beachten sind, fügte ich die Bitte bei, daß dem Vereine Exemplare der erkrankten Gewächse selbst, und zwar in verschiedenen Stadien der Erkrankung, zur wissenschaftlichen Untersuchung mitgetheilt werden möchten, indem die eigentliche Beschaffenheit der Krankheit sich nur mit Hülfe des Mikroskops sicher erkennen lasse, das wohl in den meisten Fällen die Anwesenheit eines schmarotzerischen Wesens, einer Pilzbildung, als Ursache der Krankheit aufdecken werde. Die neueren Forschungen auf diesem Gebiete bestätigen die damals aus-

gesprochene Ansicht immer mehr, und mir selbst sind seither einige neue Beispiele von Pflanzenkrankheiten vorgekommen, welche schmarotzerischen Pilzbildungen ihren Ursprung verdanken, und über welche ich im Folgenden dem Vereine sowohl meine eigenen, als die von den Herren Dr. Caspary und Dr. de Bary mir zu diesem Behufe mitgetheilten Untersuchungen vorlegen will.

Man hat in Fällen, wo Pflanzenkrankheiten in Verbindung mit Pilzbildung vorkommen, die Frage, ob die Krankheit den Pilz, oder ob der Pilz die Krankheit erzeuge, in verschiedener Weise beantwortet. Eine erste Ansicht, nach welcher die Pilze rein als Folge des Krankheitsprozesses, durch eine selbstständige Erzeugung aus den krankhaften Theilen der Pflanzen sich entwickeln sollen, hat nur noch wenige Vertreter; ihr stehen die positiven Beobachtungen entgegen, welche man über die Keimungsfähigkeit der Samen (Sporen) solcher Schmarotzer, so wie über die Lebenszähigkeit derselben gemacht hat, indem es durch Versuche (namentlich mit den Sporen der Botrytis Bassiana) erprobt ist, daß dieselben ihre Keimkraft im Trockenen jahrelang bewahren. Die Kleinheit und Leichtigkeit derselben macht es möglich, daß sie durch die Luft überall hin verbreitet werden, und die zahlreichen Untersuchungen des atmosphärischen Staubes von Ehrenberg, so wie von Unger, haben das nicht seltene Vorkommen von Pilzsporen in demselben wirklich nachgewiesen. Daß aber in der That eine Ansteckung oder Uebertragung solcher Krankheiten durch die Pilzsporen nicht bloß denkbar, sondern durchs Experiment ausführbar ist, das geht aus den Arbeiten von Montagne, Audouin und Anderen über die so eben erwähnte Botrytis Bassiana, den schimmelartigen Pilz, der die gefürchtete Krankheit der Seidenraupen, die sogenannte Muscardine, erzeugt, unzweifelhaft hervor, und wenn die Versuche mit der Aussaat der Sporen solcher Pilze, die auf oder in lebenden Pflanzen ihren Wohnort haben, namentlich mit Rost- und Brandpilzen, bisher weniger gelungen sind, so hat dies wohl darin seinen Grund, daß sie nicht zur rechten Jahreszeit gemacht wurden. Die ansteckende Natur der Brandkrankheiten ist übrigens schon durch ältere Versuche dargethan worden, welche de Bary in seiner kürzlich erschienenen Schrift über die Brandpilze und die durch dieselben verursachten Krankheiten (Berlin bei Müller 1853) neuerlich wieder zusammengestellt hat. Auch das Keimen der Sporen mehrerer Brandpilze ist beobachtet und namentlich von Tulasne beschrieben worden.

Kann man demnach die Pilzbildung nicht mehr schlechthin als Produkt der Krankheit betrachten, so liegt es nahe, ihr in anderer Weise ein von der Krankheit abhängiges Verhältniß anzuweisen, durch die Annahme nämlich, daß der Erscheinung der Pilze stets eine krankhafte Ergriffenheit der Pflanze oder ihrer Theile vorausgehe, durch welche diesen der Boden ihres Wachsthums bereitet werde. So nahm man an, daß dem Auftreten der Erysiphe (des Mehlthaupilzes) ein von einer krankhaften Ausscheidung der Blätter

begleitetes Leiden vorausgehe; so glaubte man ferner, daß bei der Kartoffelkrankheit die Erkrankung des Krautes und in Folge derselben die Entstehung der braunschwarzen Flecken an demselben der Bildung des Pilzes, der als Botrytis (Peronospora) infestans und unter anderen Namen beschrieben worden, vorausgehe, letzterer sich auch nicht immer auf den absterbenden Stellen einfände. Es kann nicht in Abrede gestellt werden, daß es eine große Zahl von Pilzen giebt, die theils auf völlig abgestorbenen, theils auf erkrankten Pflanzentheilen, ebenso wie auch auf thierischen Substanzen, sich ansiedeln, die also nicht als Ursache der Krankheit und des Todes, sondern nur als zufällige Begleiter und Nachfolger desselben zu betrachten sind. Auf todtem Holz, verwesendem Laub, faulen Stengeln, Wurzeln und Früchten, auf Lohe und thierischen Excrementen, ja selbst auf thierischen Leichnamen, auf den Hufen todter Pferde und auf modernden Rabenfedern wachsen Pilze, die in Beziehung auf ihre Ernährung an gewisse in Fäulniß befindliche Substanzen gebunden sind, von denen man aber nicht behaupten kann, daß sie selbst diese Fäulniß bedingen, da sie ebenso oft und noch öfter fehlen als vorhanden sind. So wachsen z. B. auf den in Folge der Kartoffelkrankheit in Fäulniß übergehenden Kartoffeln mannigfache Pilzbildungen, deren man wohl über ein Dutzend kennt, welche durch von Martius, Focke, Fresenius und Andere beobachtet worden sind, denen aber gewiß nicht die Schuld der Erkrankung der Kartoffel zuzuschreiben ist. Ebenso findet man nicht selten auf in Folge der Weinkrankheit abgestorbenen Trauben einen röthlichen Schimmel, das Trichothecium roseum, das sich aber hier, so wie auf anderem faulendem Obst, erst einstellt, wenn die Fäulniß schon im Gange ist, sich in dieser Beziehung also ganz anders verhält, als der eigentliche Traubenpilz.

Aber ebenso gewiß ist es, daß auch der gesunde Organismus der Pflanze und des Thiers von Schmarotzern aus beiden Reichen befallen werden kann, deren Anwesenheit bald nur lokale Krankheitsprozesse und mannigfache Mißbildungen, bald aber auch allgemeine Erkrankung und den Tod zur Folge hat. Bekannte Beispiele von Schmarotzern aus dem Thierreich, die an oder in andern Thieren Wohnort und Nahrung finden, bieten die Eingeweide- oder Binnenwürmer (Entozoen), ferner das ekelhafte Heer der Läuse und Milben, von denen einige auf der Oberfläche des Körpers verweilen, andere, wie die Krätzmilben, in die Haut sich einbohren und eigenthümliche Hautkrankheiten erzeugen. Aehnliches wiederholt sich bei den Pflanzen; ich darf nur an die unzähligen Arten der Pflanzenläuse (Blattläuse), der Gallwespen und Gallmücken erinnern, welche sehr mannigfaltige Mißbildungen und Auswüchse der Pflanzen erzeugen. Zahlreiche, dem bloßen Auge unsichtbare Milbenarten veranlassen gleichfalls krankhafte Bildungen, welche meistens von einer reichlichen abnormen Haarbildung begleitet sind. Mehrere dieser durch Milben erzeugten Bildungen wurden früher für Pilze gehalten und sind den Botanikern

unter dem Namen Erineum bekannt. Auf den Blättern der Weinrebe z. B. sind solche abnorme Haarpolster, welche unter dem Namen Erineum Vitis beschrieben wurden, eine sehr häufige Erscheinung. Wie es nun Schmarotzerthiere giebt, welche den gesunden Organismus angreifen, so auch schmarotzerische Pflanzen. Einige gehören den höheren Ordnungen des Pflanzenreiches an, wie z. B. der Hanftodt (Orobanche ramosa), der Kleewürger (Orobanche minor), die Mistel (Viscum), die Flachsseide (Cuscuta Epilinum) und die Kleeseide (Cuscuta minor), welche letztere zuweilen auch die Weinrebe befällt, und durch ihre langherabhängenden fadenartigen Stengel die sogenannte Barttraube erzeugt. Die Mehrzahl solcher Schmarotzer gehört jedoch der artenreichen Klasse der Pilze an. Von Pilzen auf lebenden Thieren habe ich bereits der Botrytis Bassiana Erwähnung gethan und könnte noch viele andere anführen, da Robin in seinem Werke über diesen Gegenstand (Histoire naturelle des Végétaux parasites qui croissent sur l'homme et les animaux vivants) nicht weniger als 86 Arten derselben aufführt, von denen wohl die merkwürdigsten die großen keulenförmigen Sphärien sind, deren Thallus im Innern lebender Raupen sich entwickelt und deren Fruktifieationskeule endlich aus der absterbenden Raupe oder Puppe hervorbricht und nicht selten das Thier, auf welchem sie wächst, an Größe übertrifft. Zu den Pilzen, welche auf lebenden Pflanzen vegetiren, gehört zunächst die ganze Schaar der Rost- und Brandpilze (Uredo, Puccinia, Phragmidium, Aecidium und die verwandten Gattungen), welche, als Entophyten, im Inneren des Gewebes sich entwickeln; zu denselben gehört ferner das auf dem Fruchtknoten der Gräser sich entwickelnde und durch seine giftigen und medicinischen Eigenschaften so sehr bekannte Mutterkorn, das nicht bloß beim Roggen, sondern auch bei anderen Getreidearten und zahlreichen wildwachsenden Gräsern sich findet, und dessen früher räthselhafte Natur in jüngster Zeit durch Tulasne aufgeklärt wurde, der durch eine große Reihe der gründlichsten Beobachtungen nachwies, daß der außen schwärzliche, innen weißliche Körper des Mutterkorns, der als Sclerotium Clavus beschrieben wurde, nur die vegetative Grundlage eines erst nach dem Abfallen auf der Erde sich entwickelnden keulenförmigen Pilzes sei, eines Pilzes, der mit den auf Raupen wachsenden Sphärien die nächste Verwandtschaft hat, und den er als Claviceps purpurea bezeichnet. Hierher gehören endlich nach der Ueberzeugung der meisten Mykologen auch die bloß auf der Oberfläche der Pflanze vegetirenden (epiphytischen) Pilze, welche dem Landwirth und Gärtner unter dem Namen des Mehlthaus (Erysiphe) und Rußthaus (Torulae sp.) bekannt sind. Der verderbliche Pilz der Traubenkrankheit, das sogenannte Oidium Tuckeri, ist sicher nichts anderes als eine Art des Mehlthaus, und gerade bei diesem ist es durch mehrfache, namentlich aber durch von Mohl's Untersuchungen außer Zweifel gesetzt, daß er seinen Anfang auf den völlig gesunden Theilen der Weinrebe nimmt und erst in Folge seines

Daseins das Erkranken und Absterben der Oberhaut mit seinen verderblichen Folgen für das Reifen der Traube beginnt. Mit der Traubenkrankheit hat die Erkrankung der Kartoffelpflanze durch die Botrytis (Peronostoma) infestans große Analogie. Seit dem Jahre 1848 habe ich auf die ersten Anfänge derselben geachtet und immer dieselbe schimmelartige Bildung bemerkt, welcher freilich die braunen Flecken auf dem Fuße nachfolgen. Sind diese einmal vorhanden, so muß man die zarte Schimmelbildung an den Rändern derselben aufsuchen, da sie in der Mitte bald wieder verschwindet. Der Umstand, daß die braunen Flecken bleiben, wenn auch die Vegetation der Botrytis später wieder verschwindet oder zeitweise so unterbrochen wird, daß man sich nicht leicht von ihrer Anwesenheit überzeugt, hat zu der irrthümlichen Ansicht von dem primären Entstehen der braunen Flecken Veranlassung gegeben.

Die Krankheitserscheinungen, welche durch Pilze erzeugt werden, sind entweder bloß lokaler Natur, durch stellenweise Zerstörung oder auch abnorme Wucherung des Gewebes sich äußernd, oder sie verbreiten sich über die nächste Umgebung hinaus auf größere Theile des Gewächses, das sie selbst im Ganzen ergreifen können. Das erstere ist der Fall bei den meisten unter dem Namen des Rostes bekannten Pilzen, wenn sie nicht in allzugroßer Menge auftreten, z. B. bei den in Form rothgelber und schwarzbrauner Streifen an den Halmen und Blättern der Getreidearten auftretenden Rostpilzen, von denen die ersteren (die röthlichen) früher zur Gattung Uredo, jetzt zu Trichobasis gerechnet werden (Trichobasis Rubigo vera und linearis), die letzteren zur Gattung Puccinia (P. graminis und coronata). Aehnlich verhält es sich beim weißen Rost, Cystopus (früher Uredo) candidus, der unter den Culturpflanzen die Winterkresse (Barbarea arcuata), den Rettig, Portulak und die Skorzonere befällt. Auch die Hartschwämme oder Xyloma-artigen Pilze, welche auf den Blättern verschiedener Bäume in Form glänzender, schwarz, braun oder rothgefärbter Flecke erscheinen, (z. B. Rhytisma acerinum auf den Blättern fast aller Ahornarten, Polystigma rubrum auf den Blättern des Pflaumenbaums) haben keine bemerkliche Rückwirkung auf den Gesundheitszustand der ganzen Pflanze. Erscheinen dagegen die Rostpilze in größerer Menge, so haben sie häufig ein vorzeitiges Abdürren der Blätter zur Folge, wie dies nicht selten bei Bohnen und Erbsen der Fall ist, welche häufig gleichzeitig von zwei Arten brauner Rostpilze, Uredo (Uromyces) appendiculata und Uredo Leguminosarum, befallen werden. Aehnliches bemerkt man bei Rosen, Himbeeren und Brombeeren, wenn die Blätter von den gewöhnlich gemischt vorkommenden gelben Uredo- und schwarzen Phragmidium-Arten, welche ihnen eigenthümlich sind (U. Ruborum und Rosae, Phr. bulbosum und mucronatum), stark überzogen sind. Auch manche Formen des Mehlthaus (Erysiphe) und ganz besonders der Rußthau (Torula Fumago), der an den verschiedensten Bäumen, besonders häufig aber an Linden

und Akazien auftritt, bewirken ein frühzeitiges Dürren und Fallen der Blätter. Peridermium Pini, der Blasenrost an den Nadeln der Kiefer, Peridermium abietinum an denen der Fichte und Aecidium columnare auf der Unterseite der Nadeln der Weißtanne, bringen dadurch, daß sie das Abfallen der Nadeln zur Folge haben, diesen Bäumen, die den Verlust der Nadeln weniger ertragen können, als die Laubhölzer, oft bedeutenden Schaden. Eine beträchtliche, aber bloß lokale Wucherung des Gewebes, wodurch starke Verdickung des von dem Pilz befallenen Theiles entsteht, begleitet z. B. die Erscheinung von Uredo miniata, besonders wenn sie an den Blattstielen und Kelchröhren der Rosen sich zeigt, von Aecidium crassum, des Kelchrostes an den Blättern und Blattstielen des Faulbaums und Kreuzdorns, ferner von Aecidium Urticae auf der Nessel, und besonders auffallend von dem Gitterrost (Roestelia cancellata) auf den Blättern des Birnbaums.

Wenn die Blüthe, sei es ganz oder nur einzelne wesentliche Theile derselben, von Pilzbildungen befallen wird, so tritt natürlich Unfruchtbarkeit ein. Von Cystopus candidus befallene Blüthen von Cruciferen zeigen meist eine monströse Vergrößerung und Anschwellung aller Theile, verbunden mit antholytischen Erscheinungen, Vergrünung der Blumenblätter und blasiger Auftreibung des Fruchtknotens. Der Brand in den Blüthenköpfchen der Cichoriaceen (Ustilago receptaculorum) zerstört das ganze Innere der geschlossen bleibenden Köpfchen, die er mit einem schwarzvioletten Pulver anfüllt; er findet sich besonders häufig bei dem Bocksbart (Tragopogon). Der Flugbrand des Getreides (Ustilago Carbo), der am häufigsten die Gerste und den Hafer befällt, zerstört nicht bloß die Blüthen, sondern zum Theil auch die Spelzen, unter welchen sie verborgen sind, wogegen der Schmierbrand (Tilletia Caries Tulasne, Uredo Caries Decand) die Spelzen unberührt läßt und, nur im Innern des Fruchtknotens wuchernd, diesen dicht erfüllt mit seinen zierlich gebauten, schwarzvioletten Sporen. Aehnlich verhält sich der Brand des Maises (Ustilago Mayidis), nur daß hier eine monströse Vergrößerung des Fruchtknotens eintritt, durch welche derselbe nicht selten bis zur Größe einer Wallnuß, ja selbst einer Faust sich ausdehnt, ganz erfüllt mit dem kohlschwarzen Brandpilze. Auch das Mutterkorn hat natürlich Unfruchtbarkeit zur Folge, befällt aber nicht alle Blüthen einer Aehre, wie es bei den Brandpilzen gewöhnlich der Fall ist. Eine eigenthümliche Brandbildung kommt bei den Nelkenartigen (z. B. dem Seifenkraut, den Lichtnelken und Leimkräutern) vor, welche bloß die Staubbeutel befällt, die alsdann statt des weißgelben Blüthenstaubes mit violetten Pilzsporen sich anfüllen; sie wird Uredo violacea s. antherarum genannt. Auch in Fällen, in welchen die Blüthe nicht selbst befallen wird, kann Unfruchtbarkeit die Folge der Pilzbildung sein, sei es, daß die Blüthen verkümmern, oder daß die ganze Metamorphose ge-

hemmt, die Stufe der Blüthenbildung gar nicht erreicht wird. So kommt die Wolfsmilch (Euphorbia Cyparissias), wenn sie von Aecidium Euphorbiae oder auch von Puccinia Euphorbiae befallen wird, gewöhnlich nicht zur Blüthe, ungeachtet der Stengel eine ungewöhnliche Höhe erreicht; sowohl dadurch, als durch die veränderte Form der Blätter, welche breiter und kürzer als gewöhnlich erscheinen, erhalten die von den genannten Pilzen befallenen Exemplare ein sehr fremdartiges Ansehen. Uredo Euphorbiae dagegen bedingt weder Unfruchtbarkeit, noch sonstige auffallende Veränderung der Pflanze. Aehnliche Wirkung wie der Kelchrost der Wolfsmilch hat Aecidium leucospermum auf Anemone nemorosa, Aecidium Falcariae auf Falcaria Rivini, Aecidium Cichoriacearum auf Tragopogon und Scorzonera, so wie der braune und wohlriechende Rost (Uredo suaveolens) auf der Scharte (Cirsium arvense), der durch das Vorkommen einer doppelten Fructificationsweise den Aecidien sich anschließt (vergl. in de Bary's genannter Schrift). In der Regel bringen die von diesen Pilzen befallenen Exemplare keine Blüthen und zeigen eine mehr oder weniger veränderte Blattform. Auch das Sandgras (Elymus arenarius), bleibt unfruchtbar, wenn es von Ustilago hypodytes, einem unter den Blattscheiden wuchernden schwarzen Brandpilze, befallen wird, wie dies in hiesiger Gegend sehr häufig geschieht, indem alsdann die Bildung der Aehren unterdrückt wird. Zu den merkwürdigsten, mit Unfruchtbarkeit verbundenen, abnormen Gestaltungen, welche durch Pilze erzeugt werden, gehören die sogenannten Hexenbesen auf der Weißtanne. Sie verdanken ihren Ursprung dem Aecidium elatinum, welches nicht den ganzen Baum, sondern nur einzelne Knospen befällt, welche, von der gewöhnlichen horizontalen Richtung und zweiseitigen Ausbildung der Aeste abweichend, senkrecht emporwachsen, sich allseitig und sehr stark verzweigen und auch die abnorm verkürzten Nadeln nicht kammartig nach zwei Richtungen, sondern nach allen Seiten gleichmäßig ausbreiten. Die von dem genannten Pilze befallenen Theile gleichen daher einem buschigen Schmarotzergewächse und sterben gewöhnlich schon am Ende des ersten Jahres ab, als dürre Besen auf dem Baume zurückbleibend.

Die verschiedensten Schmarotzerpilze können ausnahmsweise, wenn sie in sehr beträchtlicher Menge auftreten, allgemeine Erkrankung und den Tod der Pflanzen herbeiführen, wie dies z. B. von dem Gitterrost des Birnbaums und dem Mehlthau der Weinrebe angegeben wird; andere haben den Tod der Pflanzen gewöhnlich zur Folge, wie der nachher zu beschreibende Malvenpilz; endlich giebt es Fälle, in welchen sich die allgemeine krankhafte Ergriffenheit der Pflanze dadurch ausspricht, daß die ganze Pflanze einen veränderten Habitus erhält. So tritt bei dem Straußgrase (Agrostis vulgaris), wenn die Blüthen desselben von Uredo (Ustilago) sphae-

rococca Wallr. befallen werden, eine eigenthümliche zwerghafte Verkrüppelung der ganzen Pflanze ein, was ich in ähnlicher Weise auch bei Rhynchospora alba mit brandigen Blüthen beobachtete. Der Ackerspark (Spergula arvensis) und verwandte Arten werden zuweilen von einem weißlichen Schimmel, der dem Kartoffelpilz verwandt ist (zur Gattung Peronospora gehört), befallen, in welchem Falle die ganze Pflanze ein zwerghaftes, gedrängtes Ansehen und eine schmutzig-bleiche Farbe erhält, unfruchtbar bleibt und einem frühen Tode entgegengeht. In anderer Weise zeigt sich das Labkraut (Galium) im Ganzen von den Folgen einer Pilzbildung, des im Innern seiner Stengel vegetirenden Protomyces endogenus s. Galii, ergriffen, indem die Stengel anschwellen und eine schwärzlichblaue Farbe erhalten, während die ungewöhnlich kurzen Blätter, mit Ausnahme der dem Stengel ähnlich gefärbten Mittelrippe, bleich und mißfarbig erscheinen. Ein allgemeines Leiden, von Verkümmerung oder gänzlicher Unterdrückung der Blüthenbildung begleitet, jedoch ohne monströse Veränderung der Theile, wird auch durch manche mehlthauartige Pilze verursacht, wie z. B. bei der Wiesenkönigin (Spiraea Ulmaria), namentlich der in den Gärten gezogenen Varietät mit gefüllten Blüthen, welche in manchen Gärten, fast jedes Jahr wiederkehrend, von einem weißen filzigen Ueberzuge (dem Oidium leucozonium) bedeckt wird, demselben Pilze, der auch den Gartenrosen Schaden zufügt und unter dem Namen „Blanc du Rosier" bei den französischen Gärtnern bekannt ist.

Wenn wir nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft uns berechtigt glauben bei allen normal mit Entophyten oder Epiphyten verbundenen Krankheitserscheinungen, deren ich im Vorhergehenden beispielsweise einige erwähnt habe, die Pilzbildung als die eigentliche Ursache der Krankheit zu betrachten, so bleibt doch immer noch ein Umstand unerkärt, der zur Bestreitung einer solchen Auffassung vielfach benutzt wurde, nämlich die Beobachtung, daß von verschiedenen Varietäten oder Racen einer und derselben Art, ja selbst von verschiedenen Individuen einer und derselben Varietät, unter anscheinend der Ansteckung gleich günstigen Verhältnissen, die einen von der Pilzbildung befallen werden, die andern nicht, so daß gesunde und kranke Pflanzen oft neben einander wachsen, ohne daß die Krankheit der einen auf die andere übergeht. Diese Thatsache, die sich nicht bestreiten läßt, scheint allerdings der Erklärung solcher Krankheiten aus in der Pflanze selbst liegenden Ursachen und der Pilzbildung als sekundärer Erscheinung günstiger zu sein; allein wenn wir bedenken, daß ganz analoge Erscheinungen sich in Fällen finden, in welchen die Befallung ganz unbezweifelbar von außen kommt, daß z. B. von mehreren Kindern, welche der Ansteckung durch Scharlach oder Masern auf gleiche Weise ausgesetzt sind, die einen erkranken, die andern nicht, oder, um das handgreiflichste Beispiel anzuführen, daß manche Menschen von Mücken und Wanzen nicht gestochen werden,

andere dagegen in dieser Beziehung besonders bevorzugt sind, so werden wir aus dem erwähnten Umstande doch nur soviel schließen können, daß die Pilzkeime aus schwer zu ermittelnden Gründen an einigen Individuen leichter haften und sich entwickeln können, als an anderen; daß, ebenso wie es eine gewisse specifische Beziehung zwischen den Schmarotzern und ihren Nährorganismen giebt, auch noch ein individueller Einfluß von Wirksamkeit ist, der, wenn man einen einfachen Ausdruck dafür haben will, als individuelle Disposition bezeichnet, bis auf einen gewissen Grad aber vielleicht auch noch in seine einzelnen Momente zerlegt werden kann.

Wenn man die Reihe der Pilzkrankheiten überblickt, welche, früher unbemerkt, in neuerer Zeit durch ihre verderblichen Folgen allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben, könnte man wohl auf den Gedanken kommen, daß, ebenso wie im Gebiete der Krankheiten des Menschen jede Zeit ihren herrschenden Charakter hat, so auch in der vegetabilischen Natur gewisse verändernde und den Charakter der Zeit beherrschende Einflüsse walten, denen es zuzuschreiben, daß gerade die Pilzkrankheiten jetzt mit solcher Heftigkeit auftreten. Es scheint wenigstens, daß die Witterungsverhältnisse in den jüngst verflossenen Jahren nicht in dem Maße ungewöhnlich waren, daß man in ihnen einen hinreichenden Erklärungsgrund für das verderbliche Auftreten der Pilzkrankheiten finden könnte. Es möchte jedoch gewagt und vorzeitig sein, in dieses dunkle Gebiet weiter einzugehen und ich begnüge mich daher, an das Factum erinnert zu haben. Außer der unheilvollen Kartoffelkrankheit, welche, wenn sie nicht nachläßt, eine traurige weltgeschichtliche Bedeutung anzunehmen droht, ist es namentlich die Traubenkrankheit, deren zunehmende Verbreitung sich von Jahr zu Jahr verfolgen läßt. Die wissenschaftlichen Zeitschriften haben uns außerdem Nachrichten gebracht über eine früher unbeachtete Krankheit, welche im Jahre 1852 in Italien die Maulbeerbäume in verderblicher Weise ergriffen hat. Montagne erkannte als Ursache einen die Blätter befallenden Pilz, welchen er unter dem Namen Fusisporium cingulatum beschreibt. Ueber eine Krankheit der Orangenbäume, welche bei Hyères im Jahre 1851 die halbe Erndte vernichtet und vielen Bäumen den Tod gebracht habe, berichtet Rendu in der Sitzung der Pariser Akademie vom 22. Dezember desselben Jahres, die Krankheit einem die Wurzel des Baumes angreifenden Pilze aus der Gattung Rhizoctonium zuschreibend. Eine tödtliche Krankheit der Ribes-Arten beobachtete Cesati im Sommer 1851 bei Vercelli in Piemont in Verbindung mit einem am Grunde des Stammes vegetirenden Fadenpilze, den er Nematogonium byssinum nennt. Ueber eine der Kartoffelkrankheit vielleicht analoge Krankheit der Runkelrüben fehlt es mir an bestimmteren Nachrichten, und über eine in Oestreich vorgekommene Fäule der Mohrrüben erfahren wir durch Herrn Reissek's Untersuchungen (im Januarhefte der Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien von

1852) bloß die Vorgänge an der in Fäulniß übergehenden Wurzel, ohne über die wahrscheinlich am Kraute sich zeigenden ersten Anfänge der Krankheit Nachricht zu erhalten. Ich wage die Vermuthung auszusprechen, daß der Pilz, der die Mohrrübenfäule herbeiführt, derselbe ist, den Berkeley (Gardn. Chron. 1853. No. 34) in diesem Jahre in England an dem cultivirten Pastinak als Ursache des Mißrathens der Erndte beobachtet hat, nämlich die Botrytis macrospora Unger (Peronospora macrocarpa Corda), ein Pilz, der mit dem Schimmel des Kartoffelkrautes große Aehnlichkeit hat und der auch auf wildwachsenden Doldengewächsen vorkommt; Unger fand ihn auf Pimpinella Saxifraga, ich selbst auf Anthriscus sylvestris und Angelica sylvestris. Auch einige früher übersehene, den Gewächshaus-Pflanzen verderbliche Pilze sind in jüngster Zeit beobachtet worden. So beschreibt Rabenhorst im fünften Blatte der Hedwigia dieses Jahres einen mehlthauartigen Pilz, der in mehreren Gärten Dresdens dem Winter-Chrysanthemum verderblich wurde, unter dem Namen Oidium Chrysanthemi, und ich selbst habe eine ähnliche Form auf den Cinerarien des hiesigen botanischen Gartens beobachtet. Ein rußthauartiger Pilz, der im vorigen Jahre die Correen (besonders Correa Harrisonii und Grevillii) im botanischen Garten zu Schöneberg in dem Grade überzog, daß sie zum Theil entfernt werden mußten, wurde von de Bary genauer untersucht und von Rabenhorst als neue Art unter dem Namen Torula Correae im Herbarium mycologicum (Nr. 1771.) ausgegeben. Die neuen Arten, auf die ich hier näher eingehen will, sind: Septosporium curvatum, eine Krankheit der Robinien, Acrosporium Cerasi, eine Krankheit der Kirschen, Stemphylium ericoctonum, eine Krankheit der Eriken und Steirochaete Malvarum, eine Krankheit der Malven veranlassend.

1. Septosporium curvatum.

Rabenh. in lit. et in herb. mycol. No. 1779.

(Tafel I. A.)

Im Juni vorigen Jahres machte mich unser geehrtes Mitglied, Herr Geh. Oberfinanzrath Kerll in seinem in der Thiergartenstraße gelegenen Garten auf die sonderbare Erscheinung aufmerksam, daß die Robinien (Robinia Pseudacacia), nachdem sie vor ungefähr einem Monat ihren Laubschmuck entwickelt, bereits wieder anfingen sich zu entblättern. Der Boden war unter diesen Bäumchen allenthalben mit Blättchen bestreut, welche von den auf dem Baum bleibenden Spindeln sich abgelöst hatten. Alle diese Blättchen, die übrigens noch ein frisch-grünes Ansehen hatten, zeigten einen oder mehrere anfangs gelbliche, bald aber hell-braune Flecken von rundlicher oder länglicher, oft unregelmäßiger Gestalt und der Größe einer Linse bis

zu der eines Silbergroschens. Ein ähnliches Fleckigwerden der Robinienblätter beobachtete ich in der Folge auch an anderen Orten um Berlin, wo sich diese Erscheinung auch in diesem Jahre, wiewohl weniger reichlich, wiederholte. Das Abfallen der fleckigen Blättchen zeigte sich weniger constant; es scheint besonders da einzutreten, wo der Pilz sich sehr früh entwickelt. Mit dem Alter nehmen die Flecken durch völliges Absterben des Gewebes eine dunkler braune Färbung an. Die Untersuchung mit der Lupe zeigt, wenn die Blätter bald nach dem Erscheinen der Flecken untersucht werden, auf der Unterseite, und zwar in dem mittleren Raume des Fleckens, zahlreiche, bald zerstreute, bald dichter sich zusammendrängende sehr kleine Wärzchen oder Höckerchen, die Anfangs geschlossen sind, später sich öffnen und ein sehr unscheinbares, kleines, weißes Büschelchen hervortreten lassen, das später wieder verschwindet. Die mikroskopische Untersuchung läßt im Innern der kleinen Höcker eine Pilzbildung erkennen, deren Sporen, in aufrechter und paralleler Richtung dicht zusammengedrängt, die kleine Höhlung des Höckers erfüllen. Durch den Andrang der Pilzsporen zerreißt die Oberhaut an der Spitze des Höckerchens und dieser öffnet sich allmählig mehr und mehr, die Form eines Grübchens mit erhabenen Rändern annehmend; die Sporen drängen sich Anfangs in Form eines dichten Büschels durch die Oeffnung hervor, breiten sich jedoch später aus und werden allmälig zerstreut und durch die Luft hinweggeführt. Die erwähnten Sporen sind fast farblos, verlängert walzenförmig, meist gerade, seltener etwas gekrümmt, an den Enden abgerundet und, was sie besonders charakterisirt, in den meisten Fällen durch eine oder zwei Querwände abgetheilt. Ihre Länge beträgt $\frac{1}{25} - \frac{1}{15}$ Millim., ihre Dicke ungefähr $\frac{1}{150}$. Der Thallus oder das Mycelium, aus welchem die Sporen entspringen, läßt sich sehr schwer erkennen. Beim Zerschneiden oder Zerreißen der von dem Pilze befallenen Stellen des Blattes gelingt es zuweilen einzelne Fäden desselben hervorzuziehen und bloß zu legen, welche fast die Dicke der Sporen besitzen und aus langgezogenen Gliedern gebildet sind; sie scheinen sich hie und da zu verzweigen. Die Sporen entstehen aus seitlichen Auswüchsen dieser kriechenden Fäden und lösen sich frühzeitig von den kurzen Stielen, von denen sie getragen werden, ab. Kettenartig aneinanderhängende Sporen bemerkt man nicht, doch ist es wahrscheinlich, daß derselbe Stiel an seiner Spitze wiederholt Sporen tragen und ablösen kann, und daß eben dadurch die dichte Zusammendrängung der Sporen entsteht.

Herr Dr. Rabenhorst, dem ich diese Pilzbildung mittheilte, bemerkt darüber brieflich, daß er sie auch bei Dresden beobachtet habe und als neue Art in seine Gattung Septosporium rechne, eine Gattung, die nicht mit der gleichnamigen Gattung Corda's (welche gleich Macrosporium Fries) zu verwechseln sei. Von der verwandten Gattung Cylindrosporium Unger, deren Arten gleichfalls auf lebenden Blättern vorkommen,

unterscheidet sich Septosporium durch die in mehrere Zellen getheilten Sporen. Die ähnliche Gattung Fusidium Link besitzt einfache, spindelförmige, beiderseits spitze, meist gekrümmte Sporen; die Arten derselben finden sich auf abgestorbenen Blättern, Stengeln, Früchten u. s. w.

Die auf Tafel I. A. beigefügte Abbildung dieses Pilzes verdanke ich der Güte des Herrn Dr. de Bary. Die Figuren 1. und 2. stellen denselben in 195facher Vergrößerung vor, und zwar Fig. 1. ein eben im Aufreißen begriffenes Höckerchen von der Unterfläche des Robinienblättchens, aus welchem der Sporenbündel sich hervorzudrängen beginnt; Fig. 2. mehrere genäherte und schon weit geöffnete Höckerchen, aus welchen die sich zerstreuenden Sporen hervortreten. Bei * ist ein Faden des kriechenden Myceliums sichtbar. Fig. 3. mehrere Sporen in 280facher Vergrößerung; Fig. 4. derselbe Faden, der bei Fig. 2.* sichtbar ist, stärker vergrößert.

2. Acrosporium Cerasi.

Rabenh. in lit.

(Tafel I.B.)

Zu Anfang Juni v. J. machte mich Herr Inspektor Bouché auf ein zwischen anderen Gehölzen verstecktes Weichselkirschbäumchen im Königl. botanischen Garten aufmerksam, dessen noch unreife, grüne und kaum über erbsengroße Kirschen großentheils mit rundlichen, mißfarbigen (licht graubräunlichen) und etwas erhabenen Flecken von höchstens 1‴ Durchmesser besetzt waren. Die befallenen Kirschen waren um diese Zeit noch frisch und lebend, aber es zeigte sich in der Folge, daß sie in ihrem Wachsthum hinter den gesunden zurückblieben und zur Zeit der Reife dieser gänzlich abgedürrt und gebräunt, gleichsam als Mumien, an den Zweigen hingen. Mit bloßem Auge ließ sich an den erwähnten Flecken, außer der Farbe und dem matten Ansehen, nichts erkennen; unter der Lupe zeigten sie ein fast sammetartiges, fein bestäubtes Ansehen. Die Anwendung des Mikroskops ließ eine sehr zarte Pilzbildung auf der Oberfläche der Kirsche erkennen, ausgebreitete Räschen bildend, die aus ziemlich dicht beisammen stehenden aufrechten Stielen bestehen, über und zwischen welchen sich großentheils schon abgelöste, zum Theil aber auch noch an den Stielen anhängende längliche Sporen befanden. Was zunächst die Sporen betrifft, so haben dieselben eine langgezogen-elliptische Gestalt mit ziemlich stumpfen Enden; nicht selten sind sie an dem einen oder auch an beiden Enden etwas stärker verdünnt, fast stielartig verlängert, oder auch ein wenig eingeschnürt und dann wieder zu einem kleinen Köpfchen anschwellend. Sie sind etwa 4- bis 5mal so lang als dick; ihre Länge variirt von $\frac{1}{50} - \frac{1}{45}$ Mill., bei einer Dicke von $\frac{1}{300}$ bis $\frac{1}{200}$ Mill.; ausnahmsweise kommen aber auch kürzere, fast eiförmige Gestalten vor. Sie erscheinen fast farblos und lassen im Innern einen un-

deutlich gekörnten Inhalt und mehrere zarte Bläschen unterscheiden. Die Stiele sind aufrecht, zuweilen etwas gebogen, etwas länger (zuweilen fast doppelt so lang) als die Sporen und um weniges dünner als dieselben (etwa $\frac{1}{300}$ Mill. dick); sie zeigen im unteren Theile meist eine deutliche Querwand, bestehen somit aus 2 Zellen, einer oberen längeren und einer unteren viel kürzeren, welche den etwas dickeren Fuß des Stieles bildet. Die obere Zelle ist am freien Ende abgerundet oder fast gestutzt und mit einigen der Spitze genäherten, selten auch tiefer unten an den Seiten befindlichen Höckerchen versehen. Wo die Sporen mit den Stielen noch in Verbindung stehen, sieht man sie mit der sehr verengerten Basis an einem solchen Höckerchen festsitzen; nur jüngere, noch kurze und unausgebildete Sporen sitzen mit breiterer Basis fest. Ob ich gleich niemals mehrere Sporen auf einem Stiel sitzen sah, so geht doch aus der Mehrzahl der Höckerchen hervor, daß derselbe Stiel mehreren Sporen den Ursprung geben kann. Auch diese Stiele sind fast farblos oder sehr schwach bräunlich gefärbt; sie bleiben auch nach dem Abfallen und der Zerstreuung der Sporen unverändert stehen und zeigen sich auch dann noch, wenn die Sporen nicht mehr zu finden sind. In äußerst seltenen Fällen sah ich die untere Zelle (die Fußzelle) des Stiels getheilt, so daß aus einem Fuß 2 Stiele entsprangen. Die beschriebenen Stiele scheinen aus einem feineren, der Cuticula sehr fest anliegenden, fast hautartig verflochtenen Mycelium zu entspringen, dessen eigentliche Beschaffenheit ich aber nicht deutlich ermitteln konnte. Eine wiederholte Untersuchung des Pilzes im frischen Zustande muß diese Lücke ergänzen.

Herr Dr. Rabenhorst, dem ich den hier beschriebenen Kirschenpilz mitgetheilt, bestimmte denselben als eine neue Art der Gattung Acrosporium, einer Gattung, welche zuerst von Nees aufgestellt und auf eine Species gegründet wurde, die später bald zu Oidium, bald zu Torula gerechnet wurde. Mit dieser Nees'schen Gattung Acrosporium hat unsere Pflanze keine Gemeinschaft, da ihr die perlschnurartig verketteten Sporen durchaus fehlen. Bonorden hat die Gattung Acrosporium in einem anderen Sinne wieder hergestellt. Da ich das A. tenue, auf welches Bonorden seine Gattung gründet, nicht kenne, so lasse ich es unentschieden, ob der Kirschenpilz wirklich in dieselbe Gattung gerechnet werden darf und bemerke bloß, daß mir dieß nach der von Bonorden gegebenen Abbildung keineswegs der Fall zu sein scheint.

Tafel I. B. Fig. 1. stellt ein Räschen der Acrosporium Cerasi in 600facher Vergrößerung dar, Fig. 2. einzelne Sporen desselben in 1200facher Größe.

3. Stemphylium ericoctonum.

A. Br. et de Bary.

(Tafel I.)

Die Eriken scheinen in den Gärten verschiedenen Krankheiten ausgesetzt zu sein, deren Natur eine genauere Erforschung verdient. In den Anleitungen zur Cultur der Eriken ist von einer Krankheit derselben die Rede, welche den Namen der Schwämme führt; sie soll bloß im Sommer, wenn die Eriken im Freien stehen, auftreten und daran zu erkennen sein, daß die Zweige und Blätter sich mit einem feinen, weißen Puder überziehen. (Vergl. Klemann im 4. Bande dieser Verhandlungen S. 125.). Dieselbe Krankheit erwähnt Hr. Hofgärtner Nietner in Schönhausen S. 89. des laufenden Jahrganges dieser Verhandlungen unter dem Namen des Schimmels, indem er dieselbe einem Pilze, Clavicularia destruens Klotzsch, zuschreibt. Eine von dieser verschiedene Krankheit hat dagegen ihr Auftreten im Winter, wenn die Eriken sich im Hause befinden. Sie zeigte sich mit ihren verderblichen Folgen im verflossenen Winter nicht bloß im botanischen Garten zu Schöneberg, sondern gleichzeitig im hiesigen Universitätsgarten und in den Handelsgärten Berlins. Sie soll den Gärtnern unter dem Namen des Brandes bekannt sein, eine Benennung, die ungeeignet ist, da die Pilzbildung, von der sie begleitet ist, der Ordnung der Fadenpilze (Hyphomyceten) angehört und mit den Brandpilzen nicht die geringste Aehnlichkeit hat. Ich schlage daher den Namen der Bräune für dieselbe vor, indem sie sich dem unbewaffneten Auge kaum anders, als durch das Braunwerden der Blätter verräth. Die mikroskopische Untersuchung der an dieser Krankheit leidenden Eriken enthüllte einen der kleinsten, zierlichsten und durch das Auftreten mehrfacher Fructifikationsformen interessantesten Epiphyten (Stemphylium ericoctonum), dessen genaue Beschreibung und Abbildung ich Herrn Dr. de Bary verdanke und im Folgenden wörtlich nach dem mir von demselben im April d. J. mitgetheilten Manuscripte wiedergebe.

„Die verderbliche Krankheit, welche am Ende dieses Winters die in den Gewächshäusern kultivirten Eriken befallen hat, und, wie es scheint, alle Arten derselben heimsucht und zu Grunde richtet, verräth sich zunächst durch das welke Ansehen, welches die betreffenden Pflanzen annehmen. Die Blätter junger Triebe werden gelb, bekommen wenigstens gelbe oder rothe Flecken; ältere vertrocknen bald, nehmen eine schmutzig braune Farbe an, und fallen weit früher und leichter ab, als im gesunden Zustande, so daß, wenn man kranke Zweige schüttelt, alsbald nur dürre Reiser mit kleinen Schöpfchen grüner Blätter an den Spitzen zurückbleiben.

Es ist natürlich und durch die Erfahrungen nur zu sehr bestätigt, daß

durch dieses allzufrühe Erlöschen der Lebensthätigkeit der Blätter das Wachsthum der ganzen Pflanzen bedeutend nothleidet, daß dieselben, je nach der Ausdehnung der Erkrankung, wenn auch nicht gänzlich, doch größern oder geringern Theils absterben, daß sie dadurch verunstaltet und für den Gärtner nicht selten unbrauchbar werden.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß diese Krankheit besonders in lauen und feuchteren Wintern auftritt und alsdann gewöhnlich beträchtliche Verheerungen zur Folge hat. Wenn aber auch die abnorme Schwängerung der Atmosphäre mit Wasserdampf als die Veranlassung zur Entwicklung derselben angesehen werden muß, so ist doch die unmittelbare Ursache in das massenhafte Auftreten eines Pilzes zu setzen, welcher auf den Eriken schmarotzt, ihnen Nahrung entzieht und so ihre Lebensthätigkeit beeinträchtigt. Die feuchtwarme Atmosphäre giebt insofern Veranlassung zur Krankheit, als sie überhaupt die Entwicklung von Pilzen begünstigt, was sich im verflossenen Winter auch durch das reichliche Auftreten anderer Hyphomyceten, namentlich Schimmelbildungen aus der Gattung Polyactis, in den Gewächshäusern zeigte.

Der Pilz, der uns hier beschäftigt, ist ein Hyphomycet von außerordentlicher Feinheit. Dem bloßen Auge ist er nur da bemerkbar, wo er in ungeheurer Menge auftritt; selbst mit der Loupe sieht man von ihm so gut wie nichts. Bei etwa zwanzigfacher Vergrößerung erscheint er in der Form äußerst zarter, spinnwebartiger Flocken, besonders an den Erikenarten, deren Blätter durch abstehende Borsten gewimpert sind, zwischen diesen deutlich erkennbar. Stärkere Vergrößerungen weisen nach, daß er aus sehr verästelten, etwa $\frac{1}{1200}'''$ bis $\frac{1}{900}'''$ dicken Fäden besteht, welche auf der Oberfläche des Stengels und der Blätter fest aufliegen, kriechen und neben den in dieser Ebene ausgebreiteten zahlreichen Verzweigungen, die in spitzen und stumpfen Winkeln zusammenstoßen, andere senkrecht abstehende, aufrechte, anfangs pfriemlich zugespitzte Aeste treibt. Jene kriechenden Fäden umspinnen die betreffenden Pflanzentheile wie ein enges, fest umgestricktes Netz. Sie hängen den glatten Oberflächen fest an, zwischen Haaren dagegen steigen sie, oft in großer Anzahl, von einem zum andern über, sind dabei oft vielfach ineinander verschlungen und seilartig umeinander gedreht und bieten so das Bild mikroskopischer, an den Borsten heraufkletternder und zwischen diesen auf- und niedersteigender Schlingpflanzen dar.

Die Pilzfäden sind anfänglich farblos, zart, einen wasserhellen Inhalt führend; über ihre chemische Beschaffenheit lassen Reagentien wenig Positives erkennen, indem sie weder durch Jod und Schwefelsäure, noch durch Zucker und Schwefelsäure, noch durch Jodlösung charakteristische Färbungen annehmen, höchstens durch letztere hellgelblich werden. Durch die Schwefelsäure werden sie nach und nach zerstört. Diese wenig auffallenden Veränderungen mögen übrigens in der Zartheit der Gebilde ihren Grund haben.

Der Pilzfaden zeigt in diesem Zustand keine Spur von Gliederung, weder vor noch nach Anwendung von Reagentien; er stellt einen continuirlichen, vielfach verzweigten Schlauch dar. In vorgerückterem Alter nimmt er eine braungelbe Farbe an, und es war mir alsdann möglich hie und da, jedoch nur sehr selten und vereinzelt, deutliche Scheidewände zu bemerken. Die in der Ebene des Blattes und Stengels oder der Oberfläche ihrer Haare kriechenden Fäden zeigen bloß Wachsthum in die Länge und seitliche Verzweigung, theils horizontal ausgebreitete, theils senkrecht abstehende Aestchen treibend. Das Längenwachsthum schreitet an der Spitze fort, indem diese immer als der dünnste, zarteste Theil erscheint und häufig auch durch stärkere Trübung einen massigeren Inhalt, als der übrige Theil des Fadens erkennen läßt. Die Zweige erscheinen zuerst als kleine Ausstülpungen des Mutterfadens, welche alsbald zu Röhren auswachsen und diesem somit gleich werden. Die in der Horizontalebene ausgebreiteten wachsen in derselben Weise, wie diese; die senkrecht aufstrebenden dagegen zeigen in ihrer ferneren Ausbildung viererlei verschiedene Modificationen.

1) Sie wachsen wie die horizontal kriechenden Theile weiter, und bilden so, sich wiederum verzweigend, vorzugsweise die an den Haaren und zwischen diesen herumkletternden Theile des Pilzes.

2) Nachdem sie ein Stück weit in die Länge gewachsen, treiben sie an der Spitze einen doldenförmigen Büschel von Knospen, in deren jeder eine kleinere, dichtere, bald ringsum scharf abgegrenzte Inhaltspartie entsteht, die sich durch Wachsthum zu einer länglichen, an Dicke dem Faden, der sie trägt, gleichkommenden, oder ihn kaum übertreffenden, zwei- bis dreimal längern als breiten Zelle ausbildet, und sich von einem kurzen Stielchen, das mit dem Träger im Zusammenhang bleibt, später abschnürt; oder aber die bezeichnete Zelle dehnt sich beträchtlich in die Länge und Dicke aus, so daß sie fast doppelt so dick als ihr Träger, zwei- bis dreimal länger, als ihr Querdurchmesser wird, und theilt sie alsdann mitten der Quere nach in zwei Tochterzellen, welche selbst zuweilen nochmals in je zwei Enkelzellen zerfallen. Die so entstandenen zweizelligen Körper werden ebenfalls, wie die obigen einzelligen, durch Abschnürung frei. Einzelne der doldenförmig entspringenden Knöspchen wachsen übrigens zuweilen zu gewöhnlichen Pilzfäden weiter aus, ohne die beschriebene Zellbildung zu zeigen.

3) Die senkrecht abstehenden Aeste bleiben ganz kurz, und entwickeln, als kleine Seitenknöspchen des Mutterfadens, in ihrer Spitze jene kleinen, länglichen Zellen, oder die beschriebenen zweizelligen Körper auf dieselbe Weise, wie dies oben angegeben wurde; es sitzen diese alsdann einzeln auf kurzen Stielchen, dicht auf dem Mutterfaden, und trennen sich zuletzt, wie bei der obigen Bildungsweise, durch Abschnürung von diesem los.

Diese drei Vorgänge finden sich stets bei Exemplaren, deren Fäden noch wasserhell, also noch nicht in vorgerückteres Alter getreten sind. Auch

die Zellen, welche durch diese Entwickelungsprozesse erzeugt werden, sind farblos, wie ihre Erzeuger und Träger, nur etwas trüber, etwas dichtern Inhalt führend als diese. Werden die Pilzfäden älter, so nehmen sie, wie schon bemerkt, eine bräunlich-gelbe Farbe an; sie vegetiren jedoch noch weiter, und manifestiren sich, gerade in diesem Zustand, als auf der Höhe ihrer Lebensthätigkeit angelangt, dadurch, daß sie weit mehr verzweigt, weit massiger angehäuft sind, als vorher, also in der Entwickelung fortgeschritten, daß aber, mit Ausnahme der gleich zu beschreibenden Bildungen, ihre Zunahme von jetzt ab kaum mehr fortschreitend gefunden wird. Sie nehmen vielmehr jetzt eine immer dunklere Färbung an, zeigen immer weniger Neubildungen an ihren Stämmen und Verzweigungen, und erreichen so das Ende ihrer organischen Funktionen.

Die letzten Bildungen, welche die Pilzfäden in diesem Stadium noch zeigen, gehen wiederum in abstehenden aufrechten Zweigen vor. Die oben unter 2) und 3) beschriebenen Vorgänge hören auf; außer einigen, auch jetzt noch vorkommenden Spitzen, welche zu Aesten, die nach Art des Stammfadens vegetiren, auswachsen, tritt eine neue Modification in der Ausbildung der Spitzen ein, indem

4) mehr oder minder zahlreiche derselben, sogleich nachdem sie durch Ausstülpung ihres Mutterfadens angelegt sind, zu kugeligen oder ovalen Blasen anschwellen, welche meist einzeln, und dann in der Regel auf ganz kurzen Stielen, selten zu mehrern reihenweise verbunden, und dann meistens auf längern Stielen aufsitzen. Die erwähnten blasenartigen Zellen zeigen bald eine entschieden gelbbraune Farbe und übertreffen ihren Träger an Durchmesser beiweitem. Wo dieselben zu mehrern reihenweise übereinanderstehen, entwickelt sich stets die oberste zuerst, zeigt in ihrem Innern zuerst weitere Entwickelungen, ist also für die älteste zu halten; die untern entstehen später, werden gleichsam der ersten später nachgeschoben. Mehr als vier solcher Blasen konnte ich nie in einer Reihe mit Sicherheit beobachten. Die dunklere Farbe verdanken diese Blasen ihrer Membran; der Inhalt ist innerhalb derselben als sehr zart contourirte, trübe Masse zuweilen zu erkennen, er bringt seinerseits in keiner Weise eine Farbennüance hervor, woraus zu schließen, daß er durchaus farblos ist.

Die neben der Ausdehnung nach allen drei Raumdimensionen zunächst bemerkbare Veränderung dieser Blasen ist eine Theilung ihres Inhalts in zwei gleich große Hälften (Tochterzellen), welche sich alsbald mit besonderen Membranen versehen und ausdehnen, um sich späterhin selbst weiter zu theilen. Die erste Theilungsrichtung des Inhalts der Blase war in allen mit Sicherheit beobachteten Fällen eine horizontale; die blasenförmige Zelle zerfällt also zunächst in eine obere und eine untere Tochterzelle. Nachdem diese eine Zeit lang an Volumen zugenommen, findet in ihrem Innern eine abermalige Theilung statt, ähnlich der, welcher sie selbst ihre Entstehung verdanken. Die Linie, welche diese anzeigt, steht entweder

senkrecht auf der ersten Theilungslinie, oder sie ist dieser parallel; sie erscheint entweder in beiden Tochterzellen gleichzeitig oder in der einen früher als in der andern. So entstehen in je einer primären Tochterzellen je zwei sekundäre; diese vergrößern sich gleichfalls und theilen sich endlich wiederum, und so geht es durch eine Reihe von Generationen fort, jedoch mit einer Menge von Unregelmäßigkeiten in Betreff der Theilung oder Nichttheilung der Zellen, sowie der Richtung der durch diese gesetzten Scheidewände. Häufig nämlich wächst von zwei Schwesterzellen, mögen dieselben nun primäre, secundäre, tertiäre u. s. w. Tochterzellen der ursprünglichen Blase sein, nur eine in stärkerem Maße und mit Theilung als Endresultat weiter, während die andere sich nur wenig vergrößert und nicht wieder theilt. Der Zellkörper, welcher durch diese successiven, nach verschiedenen Richtungen erfolgenden Theilungen erzeugt wird, besteht daher alsbald aus einer unbestimmten Anzahl von einzelnen Zellen, und die Anordnung dieser wird zugleich durch das inegale Wachsthum eine wenig regelmäßige. Letzterer Umstand wird besonders dadurch vermehrt, daß die Scheidewände, welche sich durch die Theilung bilden, theils parallel, theils rechtwinklich, theils schiefwinklich gegeneinander laufen, indem sie sich ganz ungeordnet, theils in der Richtung durch die Längsaxe der Urmutterzelle gelegter Ebenen, theils in der Richtung ihrer Queraxe, theils parallel ihrer Peripherie, theils in der Richtung nach verschiedenen Winkeln geneigter Ebenen erstrecken.

Es ist einleuchtend, daß auf solche Weise durch successive Theilungen ein Zellkörper zu Stande kommt, dessen Zellen auf weit mehr als einer Ebene angeordnet sind. Durch wieviel Grade diese Theilungen fortgehen, ist wegen der Kleinheit und Undurchsichtigkeit der betreffenden Körper und der absoluten Unmöglichkeit, die einzelnen Zellen von einander zu trennen, nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Ein vollkommen ausgebildeter Körper besteht meist aus etwa 16 bis 24 Zellen, die also aus ohngefähr 8 bis 12 Theilungen entsprungen sein müßten. Die Form eines solchen ist ziemlich regelmäßig oval, was bei der Unregelmäßigkeit der Theilungen auf den ersten Blick auffallend erscheint, sich jedoch leicht erklärt, wenn man bedenkt, daß die Urmutterzelle schon vor Eintritt der ersten Theilung eine ziemlich derbe bräunliche Membran zeigt, und daß sich jede Tochterzelle vor ihrer abermaligen Theilung selbst mit einer Membran umgiebt. Jede Tochtergeneration wird daher durch die Membran der Mutterzellen, diese wiederum durch die der gemeinsamen Urmutterzelle zusammengehalten. Man erkennt zwar die einzelnen Membranen nicht als gesonderte Schichten; sie sind eng aneindergedrängt, und werden durch das fortwährende Wachsthum mehr und mehr ausgedehnt; allein man sieht bei noch nicht völlig ausgebildeten Zellkörpern mit Bestimmtheit die Membranen der zwei primären Tochterzellen durch die dicksten, die der tertiären durch weniger starke Linien bezeichnet, und so fort bis zu den jüngsten Generationen, deren Contouren allemal am

zarteſten ſind. Die Membran der primären Mutterzelle iſt alſo um die ganze Generationsreihe perſiſtent, dieſe behält daher ſtets die mehr oder minder breite Eiform der erſtern, welche nur durch das Vorſpringen der einzelnen letzten Tochterzellen eine etwas eingekerbte Contour erhält; der ganze Zellkörper nimmt ſomit ſchließlich die Form eines ovalen, maulbeerartigen Conglomerats an. Die Farbe deſſelben wird nach und nach dunkler, zuletzt intenſiv braungelb, indem ſich die Membranen der einzelnen Zellen ſtark verdicken und dunkleres Colorit annehmen; der Zellkörper erſcheint natürlich da am undurchſichtigſten, wo am meiſten Zellen übereinander liegen, alſo in ſeinem mittleren Theile. Mit Reagentien iſt ihm gar nicht beizukommen; ſelbſt concentrirter Schwefelſäure widerſtehen die feſten derben Membranen. Die Größe anlangend, ſo iſt der durchſchnittliche Längsdurchmeſſer eines wohlausgebildeten Zellkörpers $\frac{1}{90}'''$, der Breitedurchmeſſer an ſeiner breiteſten Stelle $\frac{1}{150}'''$; die einzelnen, ohngefähr kugligen Zellen, welche ihn zuſammenſetzen, haben einen Durchmeſſer von etwa $\frac{1}{400}'''$. Natürlich nimmt die Größe des jedesmaligen Körpers mit der Anzahl der ihn conſtituirenden Zellen ab und zu. Die angegebenen Zahlen betreffen Körper von 16—24 Zellen; es kommen jedoch ſolche vor, die deren ſicher mehr enthalten, und auf der andern Seite fand ich völlig reife, welche blos aus vier Zellen beſtanden; daß auch dieſe nichts deſto weniger reif waren, ſchloß ich aus ihrer dunkeln Farbe, denn die der jungen iſt ſtets weit blaſſer. Ob Zellkerne eine Rolle bei den beſchriebenen Theilungsvorgängen ſpielen, konnte ich bei der Kleinheit der betreffenden Gebilde nicht entſcheiden. Zwar fanden ſich in einzelnen Fällen in den primären Blaſen kernartige Bildungen vor, in der bei weitem größeren Mehrzahl dagegen konnte ich davon durchaus nichts ſehen. Die reifen Zellkörper hängen nur ſehr locker an ihren Stielen, oder, wenn ſie reihenweiſe verbunden ſind, aneinander. Der leiſeſte Anſtoß löſt ſie ab, und daß dies auch durch ſpontane Lostrennung geſchieht, iſt daraus zu ſchließen, daß ſehr häufig an Pilzfäden entſprechenden Alters kurze Fortſätze gefunden werden, welche offenbar Rudimente der Stiele ſolcher Körper ſind. —

Soviel konnte ich über die Bildung der Pilzfäden und ihrer verſchiedenen ſich losſchnürenden Producte beobachten. Ueber die Funktion der letztern kommt man leicht in's Reine, wenn man ſie über Nacht auf einer Glasplatte in Waſſer liegen läßt. Sowohl die zweierlei farbloſen, als auch die braunen, zu Körpern vereinigten Zellen treiben alsdann kleine zarte Schläuche, die den Pilzfäden, an denen ſie entſtanden, durchaus ähnlich ſind; ſie keimen alſo ſämmtlich, ſind ſomit Fortpflanzungszellen, Sporen. Die erſte Art der beſchriebenen Fortpflanzungsgebilde, aus einer einfachen länglichen Zelle gebildet, iſt als einfache Spore zu betrachten; die aus je zwei farbloſen, ſo wie die aus vielen braunhäutigen Zellen zuſammengeſetzten Gebilde ſind als zwei- und vielſporige Sporenkörper zu bezeichnen. Jede einzelne Zelle dieſer iſt im Stande, einen Keimſchlauch zu treiben,

kann also, ungeachtet der Verbindung, als Spore für sich betrachtet werden. Was die Entwicklung des Keimschlauches betrifft, so ist bei den einfachen Sporen, der Zartheit ihrer Membran halber, weiter nichts zu erkennen, als daß sie an einem oder an beiden Enden sich in einen schlauchförmigen, dem mütterlichen Pilzfaden ähnlichen Fortsatz verlängern. Die Membran der zweisporigen Sporidien ist schon derber, die des heraustretenden Fadens dagegen zarter als diese, und an der Austrittsstelle desselben aus der Spore ist eine zwar feine, aber scharfe Linie bemerkbar, welche die Grenze der Sporenmembran, das Durchbrochensein derselben durch den herauswachsenden Schlauch anzeigt; dieser entsteht daher, wie in anderen ähnlichen Fällen, durch Wachsthum einer innerhalb der Sporenmembran neugebildeten Zelle. Noch weit deutlicher wird dies bei den aus den braunen Sporenkörpern hervorsproßenden Keimen, deren Membran farblos, zart, und von der betreffenden derben Sporenhaut scharf abgegrenzt erscheint.

Diesen künstlich erzielten ganz ähnliche Erscheinungen sieht man auch auf den Erikenpflanzen selbst, wenn diese nur hinreichend feucht gehalten werden; selbst noch nicht völlig losgeschnürte Sporen sieht man alsdann zuweilen keimen. Alle drei Arten von Fortpflanzungszellen werden in den verschiedenen Lebensaltern des Pilzes in sehr großer Menge gebildet; von den farblosen ist oft der ganze Objectträger bedeckt, wenn gerade ein richtig entwickeltes Stück einer kranken Pflanze darauf kommt; die braunen Sporenkörper überziehen oft große Stücke der Blätter, einer am andern stehend. Die Vermehrungsfähigkeit des Pilzes ist hierdurch ganz enorm, und wenn auch die farblosen Sporen vielleicht durch längere Entfernung der zur Keimung nothwendigen Bedingungen zu Grunde gehen, so weist dagegen die Derbheit der braunen Sporenkörper darauf hin, daß sie lange Zeit widerwärtigen Umständen ausgesetzt sein und ihre Keimkraft bis zur günstigen Gelegenheit bewahren können.

Es ist schon bemerkt worden, daß die Erikenkrankheit bei feuchter Witterung auftritt. Die Feuchtigkeit begünstigt die Keimung der Sporen und die Fortentwickelung des Pilzes. Schon hierdurch wird es wahrscheinlich, daß der beschriebene Pilz die Ursache der Krankheit ist, indem er als Schmarotzer seine Nahrung aus den Eriken zieht. Diese schon oben ausgesprochene Ansicht findet darin vollkommene Bestätigung, daß der Pilz sich auf allen kranken Theilen vorfindet, daß er, je intensiver die Krankheitserscheinungen sind, desto massiger vorgefunden wird, daß sich die ersten Spuren desselben häufig auf noch anscheinend gesunden Theilen finden, und daß endlich ein Blatt, ein Zweig, eine ganze Pflanze, welche krank und vom Pilz bedeckt ist, die andern dadurch ansteckt, daß sie den Pilz auf sie verpflanzt. Letzteres wird durch die große Menge und die leichte Lostrennbarkeit der dreierlei Sporen sehr leicht möglich.

Ein Einwurf, der dieser Erklärungsweise der Krankheit, als durch den

parasitischen Pilz verursacht, mit Recht entgegengesetzt werden könnte, ist nicht vorhanden. Man bemerkt das Auftreten des Pilzes nicht etwa erst nach der Erkrankung, sondern an der anscheinend noch gesunden Pflanze; auch ist in keiner Weise eine Bildung der Hyphen in und aus den Zellen des Blattgewebes zu beobachten. Nur sehr selten erscheinen die Fäden des Pilzes im Innern des Gewebes und nur in solchen Fällen, wo ein Blatt von außen schon ganz von denselben überzogen ist. Daß sie in diesem Falle durch die Spaltöffnungen der untern Blattfläche in's Innere eindringen, habe ich bei Erica Willmoriana mehrmals gesehen; in der Rinne, welche dort die untere Blattfläche bildet, verläuft oft ein ganzer Strang von Pilzhyphen, und von diesem aus dringt hie und da ein Ast gegen die Spaltöffnungen hin vor.

Das Blattgewebe der Eriken ist, wenn der Pilz zuerst auf der Oberfläche gefunden wird, völlig normal; erst mit der fortschreitenden Entwicklung des Pilzes wird das Chlorophyll oder der rothe Farbstoff in den Zellen des Blattes allmählig mißfarbig; die Zellen selbst schrumpfen ein und vertrocknen nach und nach, welche Vorgänge die Entstehung der gelben, dann bräunlichen Flecke und schließlich das Braunwerden, Schrumpfen und Vertrocknen des ganzen Blattes bedingen.

Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, daß der beschriebene Pilz auch auf gesunden Eriken, vielleicht auf den ältern Theilen derselben, stets mehr oder minder vegetirt, und nur in manchen Jahren, durch die angegebenen Witterungsverhältnisse begünstigt, überhand nimmt, und dadurch verderblich wird. Beobachtungen hierüber fehlen jedoch, und können auch zur Zeit, da die durch den Pilz verursachte Krankheit epidemisch ist, nicht mit Genauigkeit angestellt werden. In günstigen Jahren dagegen wird sich leicht ermitteln lassen, ob die Vermuthung richtig ist, oder nicht. Ziemlich nahe gelegt wird sie übrigens durch den Umstand, daß der Pilz doch irgend woher kommen muß, daß eine spontane Entstehung desselben, als Krankheitsproduct, nicht beobachtet wird, und daß er ein ausschließlicher Parasit der Eriken zu sein scheint.

Außer dem beschriebenen fanden sich auf den kranken Eriken auch noch Spuren anderer Schimmelpilze, allein so unvollständig entwickelt und so vereinzelt, daß sie nicht bestimmt werden konnten. Ihr seltenes Vorkommen läßt sie zur Krankheit in keine Beziehung bringen, vielmehr als rein zufällige Erscheinungen betrachten, dergleichen auf beliebigen andern Pflanzen, mögen sie wild oder cultivirt sein, so ungemein oft beobachtet werden. — Aeltere, schon ganz abgestorbene kranke Blätter zeigten auch in ihrem Innern zuweilen mehr oder minder zahlreiche Hyphen nicht zu der beschriebenen Art gehöriger Pilze, wie sie in andern der Verwesung verfallenen Pflanzentheilen auch vorkommen.

Was die systematische Bestimmung des oben beschriebenen Pilzes be-

trifft, so ist derselbe, meines Wissens, bisher nicht beschrieben. Genera, welche ihm durch die Aehnlichkeit der großen braunen Sporenkörper und ihrer von Corda gut beschriebenen Entwickelung nahe kommen, sind Sporidesmium Link, Macrosporium Fries (Septosporium Corda), Soredospora, Mystrosporium und Trichaegum Corda, Gattungen, welche jedoch (nach Beschreibung und Abbildung) alle mehr oder minder von dem, was als Gattungscharakter der hier beschriebenen Art betrachtet werden kann, abzuweichen scheinen. Von den kleineren, farblosen Sporen geschieht bei keiner derselben Erwähnung. Bonorden vereinigt die genannten Gattungen größtentheils unter Wallroth's Stemphylium, und obgleich die für die Zeit, in der diese Gattung aufgestellt wurde, vortreffliche Diagnose des Autors auch nicht recht mit allen Entwicklungszuständen unseres Pilzes harmonirt, so sind doch die vorliegenden Beobachtungen über die Entwicklung jener unter Stemphylium zusammengefaßten Formen zu dürftig, als daß zu entscheiden wäre, ob sie wirklich unter sich zusammengehören und ob ihnen der hier beschriebene Pilz mit Recht zugesellt wird. Um eine voreilige generische Trennung zu vermeiden, mag daher der Erikenpilz zur Wallroth'schen Gattung Stemphylium gebracht werden und als Species den seinem Vorkommen und seiner verderblichen Wirkung entsprechenden Namen St. ericoctonum, Haidentödter, führen.

Erklärung der Tafel II.

(Figur 1. bei 20facher, 27. und 28. bei 500facher, die übrigen bei 300facher Vergrößerung gezeichnet.)

Fig. 1. Ein Blatt von Erica Willmoriana, von oben gesehen. Zwischen den Borsten, die seinen Rand bewimpern, erscheint das Stemphylium ericoctonum als spinnewebartige Flocken.

Fig. 2. Spitze einer solchen Wimperborste, auf welcher der Pilz mit vielfachen Zweigen einherkriecht.

Fig. 3. Stück eines Pilzfadens mit rechtwinklig abstehenden kurzen Zweigen, deren einer (a) eine längliche einfache Spore trägt.

Fig. 4. Bildung einfacher länglicher Sporen in der traubig verzweigten Spitze längerer aufrechter Zweige; a ganz junger, b etwas älterer Zustand.

Fig. 5. Bildung einer länglichen Sporenzelle in der Spitze eines kurzen aufrechten Zweiges.

Fig. 6. Aufrechter Zweig, oben doldentraubig verästelt. Ein Ast wächst steril weiter, zwei andere zeigen kleine junge Sporenzellen in ihren Spitzen; a eine solche etwas größer, b eine solche getheilt, als zweizelliger Sporenkörper.

Fig. 7. Sporenzelle, in der eine Zweitheilung eben zart angedeutet ist, auf einem aufrechten Zweig; daneben Stielchen einer abgefallenen Spore.

Fig. 8. Gezweiter Sporenkörper auf kurzem Zweiglein, einzeln gebildet; 8b. ein solcher, dessen obere Spore wiederum gekeimt hat.

Fig. 9. u. 10. Bildung der zweitheiligen Sporenkörper wie bei 6. und 7. Einige Stielchen haben ihre Sporen schon verloren. Bei 10 a. Andeutung einer neuen Theilung in der untern Sporenzelle.

Fig. 11. a losgeschnürte einfache Sporen; b eben solche, welche, nachdem sie 24 Stunden, bei c 48 Stunden, in Wasser auf einer Glasplatte gelegen, gekeimt haben.

Fig. 12. Keimung der gezweiten Sporen nach gleicher Behandlung.

Fig. 13—16. Erste Anlage der Blasen, aus denen sich die braunen vielzelligen Sporenkörper bilden, und zwar ganz kurz gestielter einzelner in Fig. 13. und 16., länger gestielt und (bei b.) reihenweise verbunden in Fig. 14. u. 15. Bei 14. b sind zwei, bei 15. drei derselben hintereinander angelegt. Entwicklungsfolge der Blasen in Fig. 13. u. 16. in der Ordnung a, b, c, d.

Fig. 17. Theilung des Inhalts der Urmutterzelle des Sporenkörpers: a in zwei Hälften getheilt; b in der obern primären sind zwei secundäre Tochterzellen gebildet; in c zweimal zwei secundaere Tochterzellen, durch gleiche Theilungsrichtung entstanden. Bei d sind zwei primäre Tochterzellen, in der obern zwei secundäre durch gleiche, in der untern letztern zwei tertiäre durch auf die erste senkrechte Theilungsrichtung gebildet.

Fig. 18. Faden mit einem ältern kurzstieligen Sporenkörper a, an welchem 7 Zellen zu zählen sind, und einem Ast, der an seiner Spitze die Anfänge zu zwei aneinander gereihten trägt, von denen der obere die beginnende Zweitheilung (b), der untere in der Mitte einen Kern oder eine Vacuole zeigt (c).

Fig. 19. Faden mit einer einfachen Blase a, mehreren Stielen, welche die Sporen schon abgeworfen, b, und zwei jüngeren, einige Theilungen zeigenden Sporenkörpern c.

Fig. 20. a noch ungetheilte kurzstielige Blase, b schon vielfache Theilungen zeigende Sporenkörper.

Fig. 21. Fertig gebildeter Sporenkörper, der, statt wie gewöhnlich in die Länge, in die Quere gewachsen ist; er sitzt auf einer Urmutterzelle, die die erste Tochterzellbildung zeigt, diese auf einem Stiele.

Fig. 22. Ebenfalls in der Quere gewachsener reifer Sporenkörper, auf ganz kurzem Stielchen, von seinem Scheitel, d. h. dem durch den Buchstaben a bei Fig. 21. bezeichneten Punkt aus gesehen.

Fig. 23. a reifer vielzelliger, b wenigere Zellen zeigender Sporenkörper, abgefallen. Beide haben im Wasser mehrere farblose Keimfäden getrieben.

Fig. 24. Kurzstieliger junger, jedoch schon viele Theilungen verschiedenen Ranges zeigender Sporenkörper.
Fig. 25. Unregelmäßiger Sporenkörper, aus 7 Zellen gebildet, jedoch reif.
Fig. 26. Anblick eines Sporenkörpers in dem Alter von 19 c, von oben.
Fig. 27. Stücke von alten Fäden, deutliche Scheidewände zeigend.
Fig. 28. Umrißzeichnungen zur Veranschaulichung der Theilungen:
a zwei primäre Tochterzellen gebildet;
b in der obern derselben zwei secundäre durch senkrechte Scheidewand;
c in jeder primären zwei secundäre, auf gleiche Weise gebildet, sie haben noch keine Membranen;
d zwei primäre Tochterzellen,
in der obern zwei secundäre, von denen die untere selbst wieder zwei tertiäre enthält;
in der untern primären zwei secundäre,
e zwei primäre
zweimal zwei secundäre } Tochterzellen gebildet.
In jeder dieser, wie es scheint, zwei tertiäre
und in diesen je zwei quaternäre angelegt.
f zwei primäre Tochterzellen, in welchen
je zwei secundäre, und in den meisten dieser zwei tertiäre eben angelegt.
g ähnlich wie f; die einzelnen Zellen sind etwas älter und größer.
Fig. 29. Junge Sporenkörper; an diesen zwei noch ungetheilte Blasen mit Kern (wie bei 18 c.) auf kurzem Stielchen gereiht.

4. Steirochaete Malvarum.

A. Br. et Casp.

(Tafel I. C.)

Zu Ende Juli d. J. machte Herr Inspector Bouché Herrn Dr. Caspary und mich auf eine eigenthümliche Erkrankung fast sämmtlicher im freien Lande gezogener Malven aufmerksam, eine Krankheit, die auch schon im vorigen Jahre sich gezeigt habe. Als wir die betreffenden Beete der Sommergewächse besichtigten, fanden wir in der That die Mehrzahl der Stöcke der vorhandenen Malven-Arten von einem Leiden ergriffen, das sich durch ein eigenthümliches Fleckigwerden und frühzeitiges Abdürren, zunächst der Blätter und später auch des Stengels äußerte, und an welchem mehrere Exemplare bereits ganz zu Grunde gegangen waren. Als Ursache dieser Krankheit erkannten wir eine Pilzbildung, welche einer noch nicht beschriebenen Gattung anzugehören scheint und deren Beschreibung und Abbildung Herr Dr. Caspary übernommen und mir freundlichst mitgetheilt hat. Folgendes ist das Resultat seiner Untersuchung:

„Als ich die diesjährige Malvenkrankheit untersuchte, war dieselbe bereits soweit vorgeschritten, daß ich die ersten Anfänge derselben nicht erforschen konnte. Viele Stöcke waren bereits gänzlich abgestorben, die übrigen wenigstens schon in der Mitte der Krankheit angelangt. Diejenigen Pflanzen, welche noch das frischeste Aussehen hatten, zeigten am Stamme hie und da und in unregelmäßiger Vertheilung grünschwarze, vertiefte Flecken von $\frac{1}{4}$ — 2" Länge, besonders unter der Basis der Blätter. Der gesunde Stamm hat unter einer farblosen Epidermis einige Lagen von chlorophyllhaltigem Collenchym und zwischen diesem und dem Holz großzelliges Parenchym mit Bastbündeln abwechselnd. Die Epidermis war auf den grünschwarzen Flecken ganz zerstört und das Collenchym in Inhalt und Wand gebräunt und zusammengesunken und das großzellige Parenchym ebenfalls braun und zum Theil strukturlos geworden. Auch der Bast und die jüngern Theile des Holzes zeigten eine bräunliche Farbe und zum Theil Strukturlosigkeit. Pilzfäden konnte ich im Gewebe der grünschwarzen Flecke nicht mit Sicherheit finden, was aber nicht zu veranschlagen ist, da sich in der fast zersetzten, saftigen Masse der grünschwarzen Flecke Schnitte schlecht machen lassen und es sich leicht denken läßt, daß die zarten Fäden eines jugendlichen Pilzgewebes, umgeben von einem so wenig konsistenten Medium, durchs Hin- und Herzerren des Schneidens bis zur Unkenntlichkeit verunstaltet werden; oder ich auch vielleicht nicht zur rechten Zeit danach gesucht haben mochte. Diejenigen Blätter, an deren Basis sich auf dem Stamm ein grünschwarzer Fleck befand, waren im Stiel und in der Blattfläche verwelkt und hingen hinab. Da ich die ersten Stadien der Krankheit nicht gesehen habe, konnte ich mir die Frage nicht genügend beantworten, ob die Krankheit auf dem Blatt oder dem Stamm zuerst angefangen habe. Ich vermuthe jedoch, da sich die grünen Flecke nicht bloß an der Blattbasis, sondern auch sonst am Stamm vorfanden, daß die Krankheit des Stammes zuerst eintrat und das Welken des Blattes eine sekundäre Erscheinung ist, da die Gefäße des Blattes an ihrem Ausgangspunkt aus dem Stamm durch den Fleck zerstört waren. Auch zeigte das Blatt selbst keinen Pilz. Auf den ganz abgestorbenen Stämmen waren die früher grünschwarzen Flecken bräunlich-bleigrau geworden, schwärzlich verflossen gesäumt, nicht mehr vertieft, sondern auf gleicher Ebene mit der Stengeloberfläche. Auf ihnen zeigten sich fürs bloße Auge zahlreiche, glanzlose, schwarze, erhabene Pünktchen, die sich als Pilzrasen unter dem Mikroskop ergaben. Fig. 1. stellt einen solchen Pilzrasen, im Schnitt, der Länge nach durch den Stengel geführt, dar; f — f ist die Gegend des Stengels, wo ehemals die Epidermis war, d — d ist das Collenchym, welches sich noch ziemlich erhalten zeigt. An die Stelle seiner äußeren Lage und der Epidermis ist eine körnige, farblose, leicht bräunliche Masse H — H getreten, welche Zellen undeutlich erkennen läßt, die keine Fäden bilden. Nach Außen ist diese fast strukturlose Masse, welche der eigentliche Körper

und die Grundlage des Pilzes (Hypothallus) ist, von der Cutikula des Stengels: c — c bedeckt. In irgend einer früheren Entwicklungsstufe, die ich nicht mehr gesehn habe, wird der Hypothallus jedenfalls fadenartige Struktur zeigen. Aus dem Hypothallus erheben sich mehr oder weniger zahlreiche, braune, unverästelte, meist gerade, selten etwas gebogene Fäden, die keine zellige Struktur haben, an der Basis verdickt und nach der Spitze zu verdünnt sind. Wo sie herkommen, ist nicht zu erkennen; um so auffallender sticht ihre braune Färbung von der lichten, höchst schwachen Bräunung des Hypothallus ab. Zwischen ihnen, an ihrer Basis, jedoch unabhängig von derselben, erheben sich die elliptischen, eiförmigen oder oblongen, einzelligen Sporen, Fig. 1., s, s, s, s, welche ich leider nicht in ihren früheren Entwicklungszuständen gesehen habe. Sie entstehen wohl aus Fäden, die sobald sie über den Hypothallus sich erhoben haben, sich in Sporen abgliedern. Darauf deuten solche Stellen wie s' hin, wo man 3 — 4 Sporen hintereinander und noch in schwachem Verbande mit einander sieht. Die Sporen zeigen sich farblos mit höchst leichtem Stich ins Grüne, haben einen kugligen, undeutlich begrenzten Kern und enthalten viele höchst feine Körnchen. Fig. 2 und 3 stellen 2 Sporen in tausendmaliger Vergrößerung dar. Die absolute Länge ist etwa $\frac{1}{238}$, die Breite $\frac{1}{400} - \frac{1}{500}$ par. Duodez.-Linie. Jod und Schwefelsäure färben den Pilz braun; er besteht also aus der gewöhnlichen Modifikation der Zellulose der Pilze.

Der Pilz ist am nächsten mit der Gattung Chloridium Link (Observat. 1809. p. 13; Spec. I. 38) verwandt und würde so unter die Psiloniaceae Corda oder unter die Mucedinei Fr. zu setzen sein. Ich habe an Originalexemplaren des Link'schen Herbariums von Chloridium viride und griseum nicht ermitteln können, in welchem Verhältniß die Sporen zu den braunen Fäden stehen, noch geht dies aus der Abbildung bei Link (Observ. 1809. Tab. I. Fig. 16) hervor. Da jedoch Corda (Icon. Fung. I. 17) ausdrücklich bemerkt, daß die Sporen bei der Gattung Chloridium „zuerst seitlich angewachsen seien" d. h. an den Fäden (flocci) und er dies auch bei seinem Chloridium hippotrichoides l. c. fig. 238 abbildet, so gehört der eben beschriebene Pilz nicht in diese Gattung, denn die Sporen bilden sich bei ihm nicht auf den braunen Fäden, sondern schnüren sich vielmehr von eignen fast farblosen Fäden ab, wie es scheint, sobald diese sich über den Hypothallus erheben. Die braunen Fäden sind unfruchtbar und spielen die Rolle von Paraphysen. Herr Professor Braun und ich haben diesen letzten Charakter zur Benennung der neuen Gattung, die wir glauben aufstellen zu müssen, benutzt. Die beschriebene Art erschien fast auf allen ausgesäten Malven-Specien, von denen ich Malva verticillata, parviflora, mauritiana und bryoniaefolia nenne; auch fand sie sich auf Lavatera plebeja.

Einen dem hier beschriebenen in der äußern Erscheinung ähnlichen, aber wesentlich verschiedenen Pilz fand Herr Professor Braun bei Mo-

resnet in der Nähe von Aachen im September dieses Jahres auf Malva moschata, deren kräftige und vielstengelige Büsche in Folge der Pilzbildung gänzlich abgedürrt waren. Die Stengel der befallenen Pflanzen zeigen im trockenen Zustande ebenfalls grünschwarze Flecken, so lange der Pilz noch nicht durch die Cutikula hindurchgebrochen ist. Ist dies geschehn, so erscheinen auch hier die Flecken bleigrau, mit sehr feinen Erhabenheiten, wie chagrinirt. Der Pilz bildet höchst kleine, rundliche Rasen, die dicht gedrängt 10 — 15 Fäden tn einen Büschel vereinigt zeigen. Die Fäden sind durchscheinend und farblos, gegliedert, unverästelt, so weit sie über den nicht weiter erkennbaren Hypothallus hervorragen und führen an den Spitzen oft eine cylindrische Spore, die wenig dicker als der Stiel und bald mit einer mittleren Scheidewand versehen ist, bald nicht. Herr Dr. Rabenhorst, dem der Pilz, wie mir, von Herrn Professor Braun mitgethelit wurde, bestimmte ihn als Cylindrospora major Unger (Exantheme Taf. II Fig. 11) und in der That scheint er dies zu sein. Auch er hat die Epidermis und die äußern Lagen des Collenchyms zerstört und seine Fäden bestehen aus der gewöhnlichen Zellulose der Pilze, die durch Jod und Schwefelsäure braun wird.

Der zuerst beschriebene Malvenpilz läßt sich durch nachfolgende Diagnose charakterisiren.

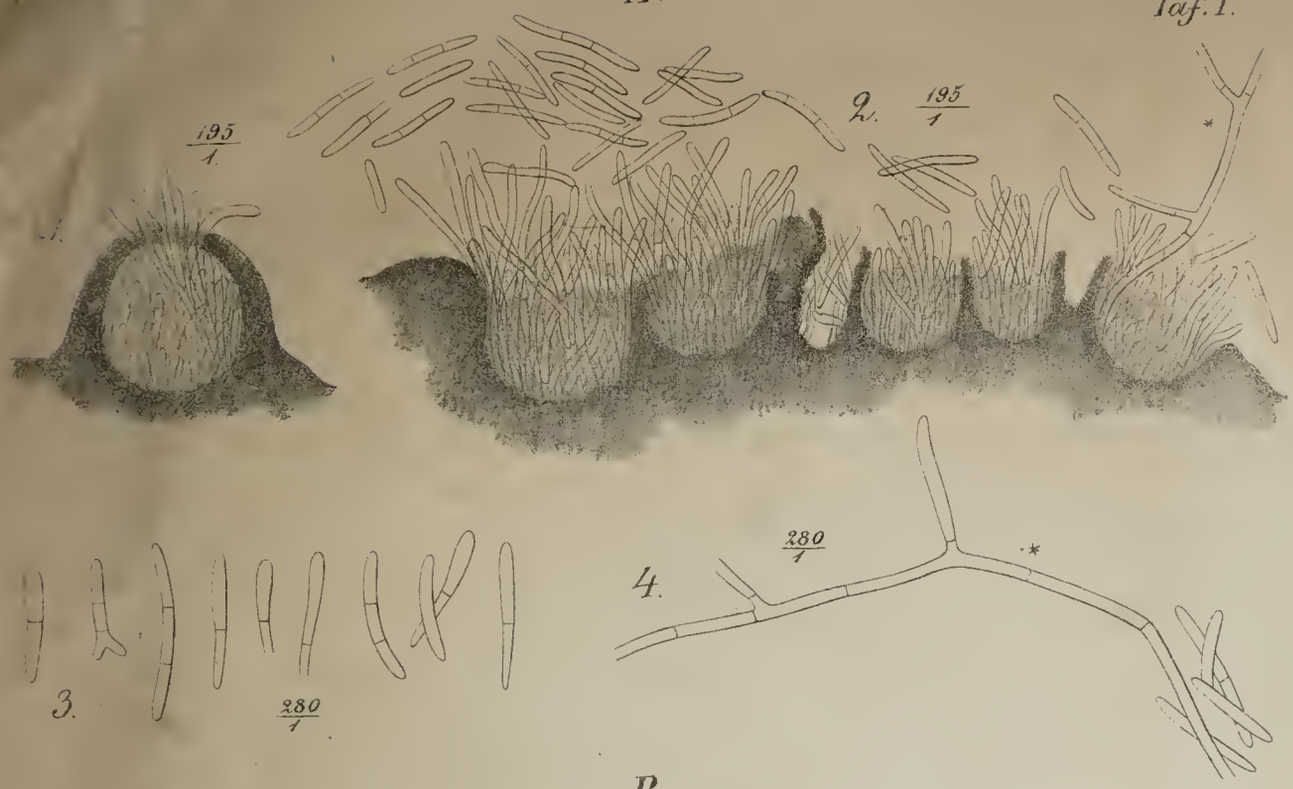
Steirochaete.

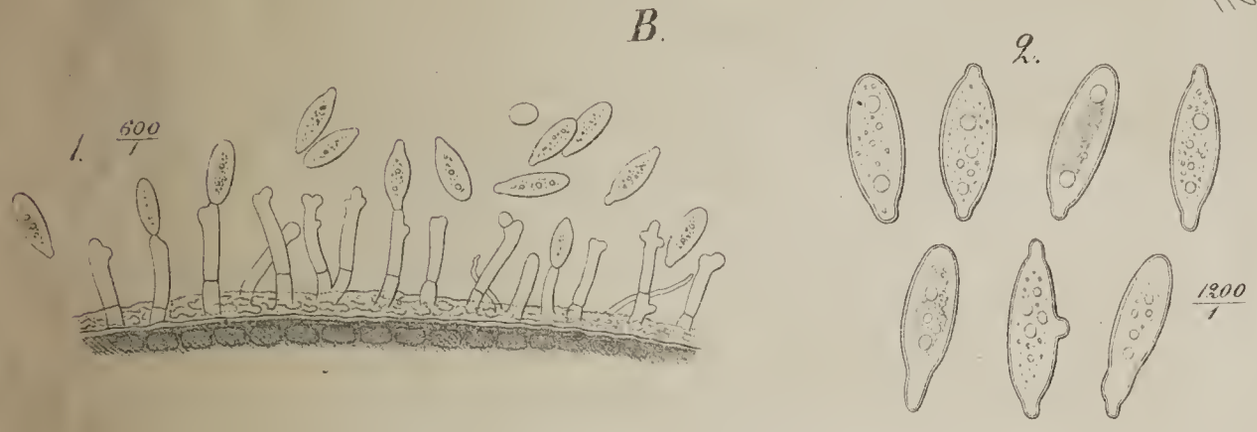
Ch. gen. Paraphyses simplices, non septatae, ex hypothallo subcuticulari erumpentes. Sporae unicellulares, ellipticae, non coloratae, acrogenae, laxissime uniseriatim concatenatae, inter bases paraphysium obviae.

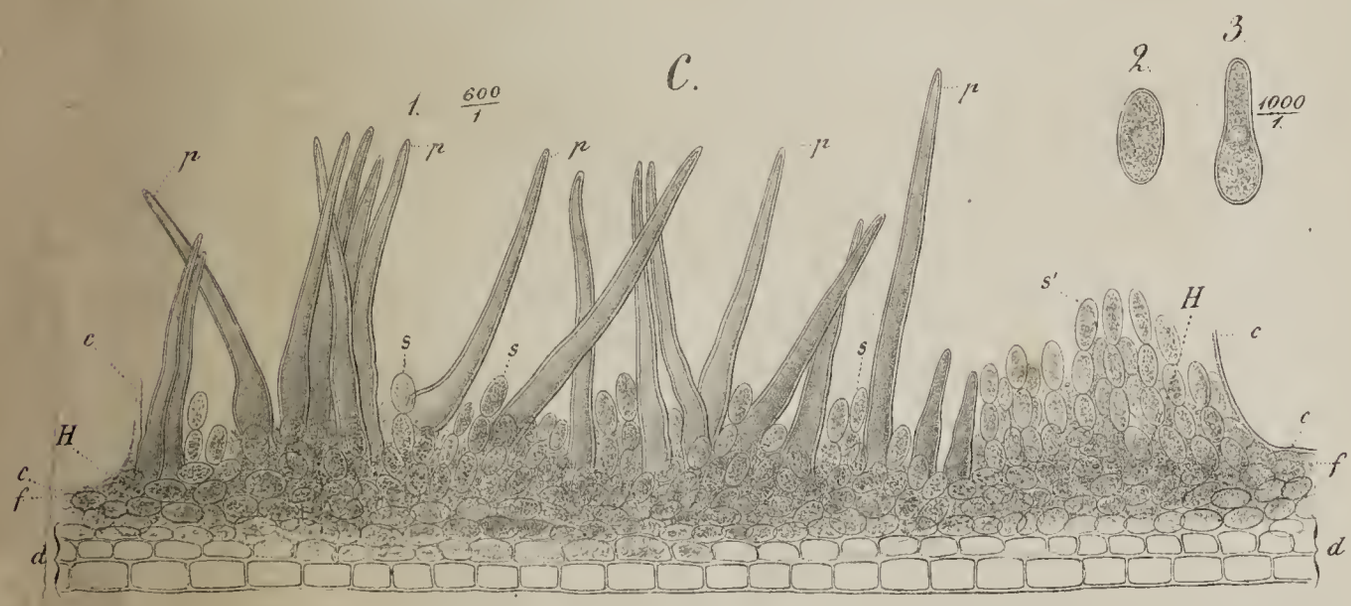
St. Malvarum. Ch. sp. idem ac Ch. gen.

Die auf Tafel I. C. beigefügte Abbildung zeigt Fig. 1. einen Pilzrasen in 600facher Vergrößerung, an dessen Rändern: c. c. die aufgerissene Cutikula sichtbar ist. Die sterilen Borsten oder Paraphysen sind mit p, die Sporen mit s bezeichnet. Fig. 2. und 3. einzelne Sporen in tausendfacher Vergrößerung.

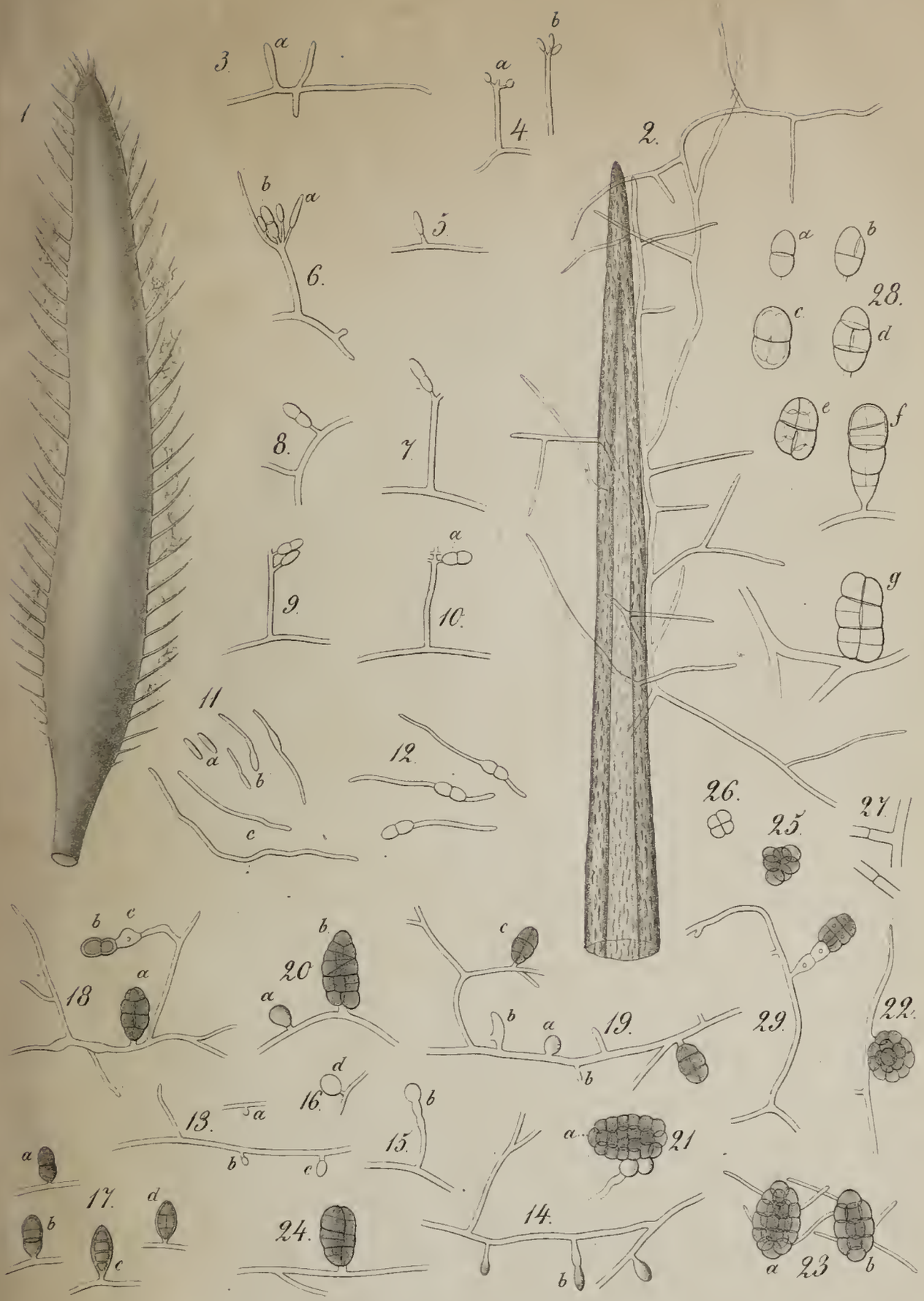
Gedruckt bei C. Feister in Berlin.







A. Septosporium curvatum B. Acrosporium Cerasi.
C. Steirochaete Malvarum.



Stemphylium ericoctonum.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
581.21B738U C001
UEBER EINIGE NEUE ODER WENIGER BEKANNTE
3 0112 009931855